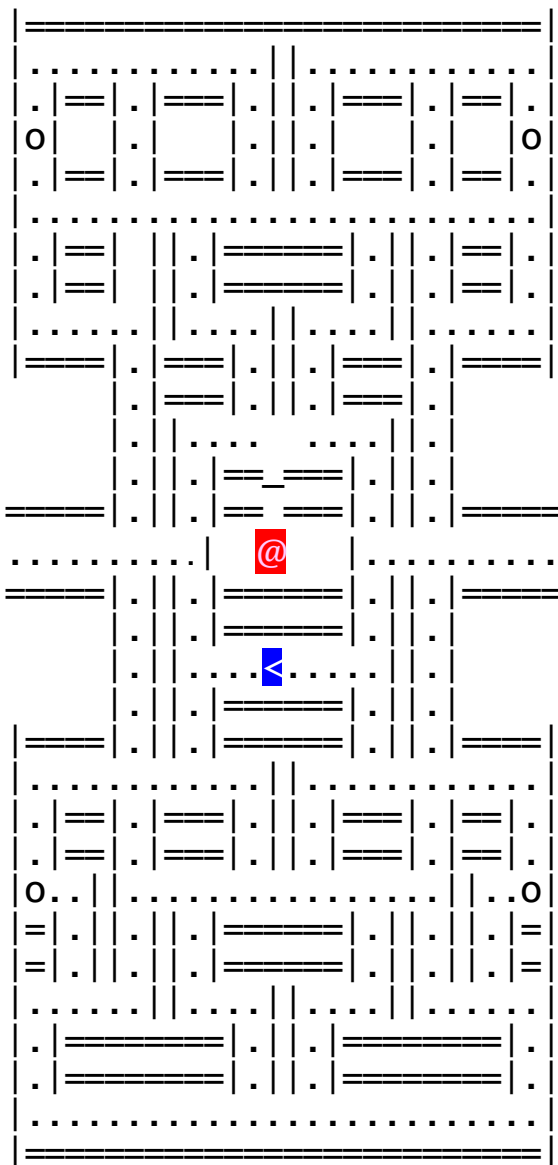


Progetto di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati (2011)

Gioco del PacMan

Scopo del progetto è quello di sviluppare in linguaggio C una versione del gioco del PacMan. Il gioco comprende un labirinto come quello riportato sotto (di tipo toroidale), il personaggio PacMan (in blue) e quattro avversari (i fantasmi). Il gioco consiste nel governare il personaggio PacMan tramite i tasti freccia, facendolo muovere nelle quattro direzioni (su, giù, a destra e a sinistra), in modo che riesca a raccogliere tutti i diamanti presenti nel labirinto (rappresentati dai puntini lungo i corridoi). Quattro fantasmi, rappresentati in rosso, sono gli avversari che tentano, con differenti strategie, di inseguire e catturare PacMan.



Un'arma a disposizione di PacMan contro i fantasmi, oltre a tentare di evitare gli inseguitori, è quella di raccogliere le pillole energetiche che rallentano i fantasmi e permettono, per un breve periodo, di trasformare la preda (PacMan) in inseguitore. Per un periodo di tempo di alcuni secondi dalla raccolta della pillola energetica (rappresentata da un piccolo cerchio nel labirinto), infatti, i fantasmi rallentano la loro velocità e tentano di scappare dall'inseguimento di PacMan, che è in grado di catturare i fantasmi che riesce a raggiungere e di rimandarli direttamente nella loro tana.

Il punteggio del giocatore aumenta ad ogni diamante raccolto e ad ogni fantasma catturato da PacMan durante la fase immediatamente successiva alla raccolta della pillola energetica (chiamata *fase pillola energetica d'ora in avanti*).

Periodicamente possono comparire lungo i corridoi del labirinto degli oggetti bonus e trappole che, se raccolti da PacMan, possono influire sul punteggio o fornire altre facilitazioni (nel caso dei bonus) o penalizzazioni (nel caso delle trappole).

Il progetto deve prevedere:

1. livelli di difficoltà crescenti del gioco ad ogni schermo (ad esempio aumentando la velocità dei fantasmi, includendo trappole come descritto sotto, modificando il labirinto, ecc.);
2. la possibilità di cambiare il labirinto, leggendolo da file, o su richiesta del giocatore o al variare dei livelli di difficoltà;
3. differenti strategie di inseguimento da parte dei fantasmi. Ogni fantasma dovrà, quindi, seguire una sua strategia di inseguimento, utilizzando un proprio algoritmo di ricerca del percorso da seguire per catturare PacMan. A puro titolo esemplificativo, alcune possibili strategie di inseguimento potrebbero essere:
 - a. movimenti casuali del fantasma fino al quando la distanza da PacMan è al di sotto di una certa soglia. A quel punto, il fantasma inizia l'inseguimento seguendo il percorso più corto fino a PacMan;
 - b. inseguimento sempre seguendo il percorso migliore dal fantasma alla posizione corrente di PacMan;
 - c. inseguimento utilizzando come obiettivo una previsione sulla posizione futura di PacMan secondo la sua attuale direzione di marcia.
4. quando un fantasma viene catturato da PacMan durante la fase pillola energetica, ritorna alla casa base, seguendo il percorso ottimo a partire dalla posizione in cui è stato catturato;
5. possibilità di inserire, all'aumentare della difficoltà negli schermi successivi, delle trappole che compaiono (in modo permanente o per periodi di tempo

prefissati) durante il gioco nel labirinto e che, ad esempio, possano rallentare temporaneamente la velocità PacMan, aumentare la velocità dei fantasmi, o che spostino PacMan o alcuni fantasmi in una locazione casuale all'interno del labirinto (ma sempre in un corridoio), oppure altri tipi di penalizzazioni a discrezione dello sviluppatore;

6. la comparsa di vari tipi di bonus, che, ad esempio, aumentino il punteggio se raccolti da PacMan prima della loro scomparsa, o ne aumentino temporaneamente la velocità o altri tipi di facilitazioni temporanee e non, a discrezione dello sviluppatore;
7. la componente grafica del gioco è a discrezione dello sviluppatore. Verrà comunque allegata una piccola libreria minimale di funzioni per la gestione della simulazione ASCII della grafica, per i movimenti dei personaggi nell'area di gioco e per l'input asincrono da tastiera;
8. una relazione scritta che descriva il funzionamento del gioco sviluppato, le funzionalità previste, gli algoritmi principali e le scelte implementative seguite.
9. allegate al progetto dovranno essere consegnati tutti i sorgenti e i diversi esempi di labirinto su cui testare l'applicazione.